

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭58-160621

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 C 19/54  
F 04 C 29/00  
F 16 C 19/14

識別記号

厅内整理番号  
7127-3 J  
7018-3 H  
7127-3 J

⑩公開 昭和58年(1983)9月24日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑪スクリュー圧縮機用軸受装置

⑫特 願 昭57-42740

⑬出 願 昭57(1982)3月19日

⑭発明者 長田義郎

海老名市下今泉810番地株式会

社日立製作所海老名工場内

⑮出願人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑯代理人 弁理士 薄田利幸

## 明細書

## 1. 発明の名称 スクリュー圧縮機用軸受装置

## 2. 特許請求の範囲

スクリュー圧縮機の軸受として、アンギュラ玉軸受を組合せ、この内のアキシャル荷重を支持する軸受の外輪とハウジングとの間にスキャマを設けた軸受構造において、アキシャル荷重を支持する軸受の接触角を残りの軸受の接触角より大きくしたことを特徴とするスクリュー圧縮機用軸受装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はスクリュー圧縮機に係り、ラジアル荷重とスラスト荷重を支持する組合せ軸受装置に関するものである。

従来は回転軸を支持する組合せ軸受はともに接触角が同じアンギュラ玉軸受を使用していた。アンギュラ玉軸受はラジアル荷重を支持するとアキシャル荷重が発生する。したがつて、大きなアキシャル荷重に耐えるように接触角を大きくすると、ラジアル荷重を受ける方の軸受から発生するアキシャル荷重が増加し、接触角を大きくした効果を

減少させる問題があつた。更に、接触角の大きい軸受でラジアル荷重を支持することは寿命を短かくするよう作用し、これも問題点の一つとなる。尚、ここで、ラジアル荷重を受ける軸受に円筒コロ軸受を使用すればアキシャル荷重は発生しないので寿命は最も有利になるが、反対方向のアキシャル荷重に対し極端に弱くなり、圧縮機の起動停止時等に、ロータのかみ合により反対方向のアキシャル荷重を支持しなければならないような場合には使用を制限される。

本発明の目的は、軸受寿命の長い軸受装置を提供することにあり、接触角の小さい軸受でラジアル荷重を支持し、接触角の大きい軸受でアキシャル荷重を支持するようにするとともに、ラジアル荷重を支持する軸受が発生するアキシャル荷重を少なくしたことを特徴とする。

以下本発明をスクリュー圧縮機に適用した一実施例を図により説明する。

第1図は全体の断面図である。スクリュー圧縮機は一対のロータ(1)(2)とこれを囲み圧縮室を構成

BEST AVAILABLE COPY

するケーシング(3)(4)およびロータの軸受装置(5)(6)(7)(8)により構成される。ロータ(1)(2)には回転しながら互いにかみ合う構が設けられ、溝とケーシングにより圧縮室が作られる。ガスまたは空気は入口(9)から圧縮室に吸込まれて圧縮され、吐出口(10)から吐出される。ロータ(1), (2)は圧縮反力として、ロータ(1), (2)が互いに離れる方向のラジアル荷重と吐出側から吸込側方向へのアキシャル荷重を受ける。軸受(5)(6)(7)(8)はこれらの荷重を支持するとともに、ロータ(1)(2)ケーシング(3)(4)間の位置決めの機能がある。部品(12)(13)(14)(15)は軸受(7)(8)の押え板で円板状でケーシング(4)、ロータ(1)(2)に各々ボルトで締付け固定されている。

本発明は軸受装置(7)(8)部分に関するものである。~~軸受(7)(8)は接触角 $\alpha_1 = 5^\circ$ 、(72)(82)は接触角 $\alpha_2 = 0^\circ$ である。軸受(72)(82)の外輪とケーシング(4)との間はスリーブが設けてある。それにより、ラジアル荷重が軸受(71)(81)その要部詳細を第2図に示すように、アキシャル荷重~~

(72), (82)より小さくすれば、軸受(72), (82)の受けるアキシャル荷重が小さくなり、軸受装置の寿命を延長することができる。

尚、市販されているアンギュラ軸受の接触角は $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ のものがあり、これらの中から $\alpha_1 < \alpha_2$ の条件を満足するように組合せて使用することができる。

また、接触角とは、荷重の支持する点A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>またはB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>の通る直線と軸受のボールの中心を通る平面とのなす角度をいう(第2図参照)。

以上のように本発明によれば、主にラジアル荷重を支持する軸受に発生するアキシャル力を小さくすることが出来るため、アキシャル荷重を支持する軸受の寿命を大きく延長することが可能である。

には $\alpha_1 = 15^\circ$ ,  $\alpha_2 = 40^\circ$ にすれば、  
具体的な結果は前項に記すよ~~うべ~~、従来と較べ  
2倍程度に寿命を延長することが出来る。

#### 4 図面の簡単な説明

図は本発明の説明図であつて、第1図はスクリ

特開昭58-160621(2)を受ける軸受(72), (82)の接触角 $\alpha_2$ は主にラジアル荷重を受ける軸受(71), (81)の接触角 $\alpha_1$ より大きくなっている。また、軸受(71)のインナーレース(71a)と軸受(72)のインナーレース(72a)とは端面同志が密着してロータ2の軸に嵌着されており、軸受(71)のアウターレース(71b)と軸受(72)のアウターレース(72b)とは微小隙間(軸受の外径の $\frac{2}{1000}$ 以下)を設け、各軸受に運転停止時に与圧がかからないように工夫されている。

さらに、主にアキシャル荷重を受ける軸受(72)のアウターレース(72b)の外周には逃げ $\epsilon$ をもつてあり、軸受(72)がラジアル荷重を受けないようになつてある。

第3図は、主にラジアル荷重 $F_r$ を支持する軸受(71), (81)に発生するアキシャル荷重 $F_a'$ の大きさを示したものであつて $F_a' = F_r t \tan \alpha_1$ で表わされる。

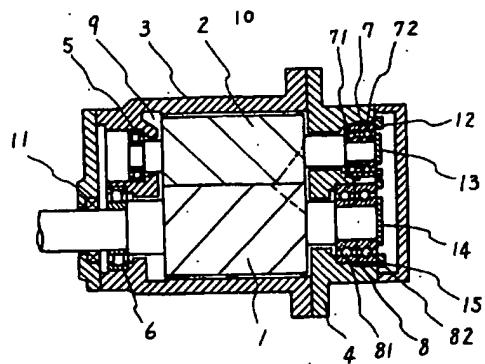
この式から、主にラジアル荷重を受ける軸受(71), (81)の接触角 $\alpha_1$ を、アキシャル軸受

ニー圧縮機の一対のロータを含む平面断面図、第2図は軸受装置の要部詳細断面図である。

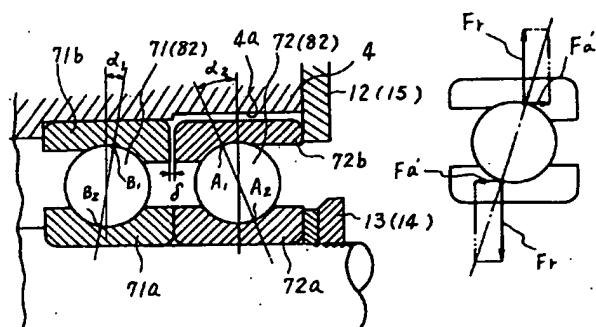
1, 2…ロータ、3, 4…ケーシング、5, 6…円筒コロ軸受、71, 81, 72, 82…アンギュラ組合せ軸受、9…吸込口、10…吐出口、11…軸シール、12, 13, 14, 15…軸受押え。||

代理人弁理士薄田利幸

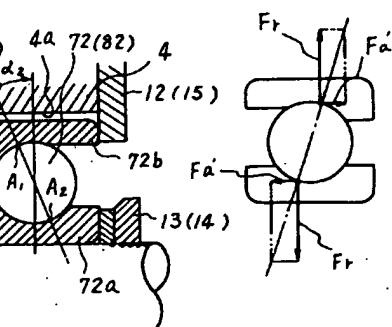
第1図



第2図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**